

## О Т З Ы В

На выпускную квалификационную работу  
студента ПМ-ПУ СПбГУ

**Кудина Павла Сергеевича**, выполненную на тему:  
**«Движение космического аппарата в  $L_2$  системы Солнце–Земля»**

Работа Кудина П. С. посвящена задаче исследования движения космического аппарата в межпланетном космическом пространстве, построению периодических и условно-периодических траектории в окрестности коллинеарной точки либрации  $L_2$  системы Солнце–Земля. Актуальность выпускной квалификационной работы связана в первую очередь с разрабатываемыми международными проектами, в том числе и проектами противодействия кометно-астероидной опасности, предполагающими использование окрестностей коллинеарных точек либрации; проводимыми исследованиями NASA и ESA (ISEE-3, SOHO, WIND и т. д.).

Целью выпускной квалификационной работы являлись получение аналитических представлений периодических и условно-периодических траекторий движения космического аппарата в окрестности коллинеарной точки либрации  $L_2$  системы Солнце–Земля и оценка возможности движения вне области тени Земли.

В результате проделанной работы Кудиным П. С. было проведено исследование уравнений движения космического аппарата во вращающейся геоцентрической системе координат в рамках хилловского приближения круговой ограниченной задачи трех тел Солнце–Земля–Космический аппарат; с точностью до величин второго порядка малости получено аналитическое представление периодических и условно-периодических траекторий движения в окрестности коллинеарной точки либрации  $L_2$ ; показано, что на основе полученных аналитических представлений траекторий можно решать задачи определения начальных состояний космического аппарата, обеспечивающих длительное пребывание в окрестности заданного решения и вне области тени Земли.

Результаты работы были представлены на международной научной конференции «Процессы управления и устойчивость» (CPS'20).

Выпускная квалификационная работа Кудина П. С. выполнена полностью в соответствии с предъявляемыми требованиями и заслуживает оценки «отлично».

**Научный руководитель,**  
канд. физ.-мат. наук,  
доцент  
(ПМ-ПУ СПбГУ)

Шиманчук Д. В.